

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

LES EFFETS DES PAIRS DANS LA CONTRIBUTION
VOLONTAIRE POUR UN PROJET DE SERVICE PUBLIC
AU KENYA : UNE EXPÉRIENCE À ASSIGNATION
ALÉATOIRE

MÉMOIRE

PRÉSENTÉ

COMME EXIGENCE PARTIELLE
DE LA MAÎTRISE EN ÉCONOMIQUE

PAR

ROBIN AUDY

FÉVRIER 2011

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de ce mémoire se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

Merci à mon directeur, André Kurmann, merci d'avoir accepté de reprendre le flambeau. Je suis éternellement reconnaissant envers mes précédents directeurs MM. Matthieu Chemin et Joost de Laat, qui m'ont offert ma chance quand je ne la méritais pas alors que j'étais au baccalauréat. Merci en particulier à M. Chemin pour tout le travail d'accompagnement de ce mémoire, et merci à M. de Laat pour toutes les opportunités. Je suis votre obligé pour toujours. Je remercie ma famille et mes amis qui ont subi mes affres au travers de toutes mes rocambolesques aventures estudiantines. Merci à ma copine, Ellen Moscoe, que j'ai rencontrée alors que je travaillais sur le terrain en Afrique pour ce mémoire. Merci à mon ami Jean-Denis Garon, source d'inspiration et d'admiration illimitée. Merci de placer la barre haut pour moi. Merci à ma sœur Lysanne Audy pour son acharnement à épilucher mon texte de ses vilaines coquilles. Merci à toute l'équipe de terrain, et à les nommer j'ai peur d'en oublier. D'abord de Montréal, merci à Caroline Archambault, pilier de ce projet. Merci à Véronique Russell qui aurait bien mérité d'hériter de ces données grâce à son travail de premier plan acharné et continu. Merci à mes compagnons d'aventures, Simon Gagnon-Deluguet et Quentin Lamench, on en a vécu de bien belles... Merci à l'équipe d'Afrique, d'abord Anthony Karanja et Anthony Wainaina, puis à mes frères d'Afrique James Muchira et Evans Kariuki qui m'ont soutenu lors de mes premiers pas sur le terrain ; vous pouvez bien vous moquer encore de ma gueule. Merci à Purity, John Muriithi, Isaac Mwendia, Kelvin Kinyua, Elijah Gachuhi, et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à ce travail de recherche. Toutes mes plus plates excuses à ceux que j'ai omis. Merci à Robert Mutsaers et Nyaga Ndiga : vous êtes des géants. Un merci particulier et sans limites à Martine Carrière, sans qui je n'aurais jamais pu me rendre jusque-là.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	vi
LISTE DES TABLEAUX	vii
RÉSUMÉ	viii
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I	
REVUE DE LITTÉRATURE	5
1.1 Contribution aux biens collectifs	7
1.1.1 Les modèles théoriques	7
1.1.2 Les recherches comportementales en laboratoire	9
1.2 Le problème de réflexion : le défi empirique	11
1.2.1 La solution au problème de réflexion	11
1.2.2 Les effets des pairs dans la littérature empirique	12
CHAPITRE II	
MÉTHODOLOGIE	14
2.1 Description du projet	14
2.2 Les contributions	16
2.3 Organisation des réunions	17
CHAPITRE III	
LES DONNÉES	19
3.1 La liste des contributions	19
3.2 La liste des réunions	25
CHAPITRE IV	
LES RÉSULTATS	29
4.1 Les effets des invitations aléatoires	29
4.2 Les effets des réunions	31
4.3 Les effets des pairs	33
CONCLUSION	39

BIBLIOGRAPHIE	42
-------------------------	----

LISTE DES FIGURES

3.1	Contributions des membres	22
3.2	Nombre de contributions des membres	22
3.3	Moyenne des contributions des membres	23
3.4	Contributions des membres avant et après les réunions	23
3.5	Nombre de contributions des membres avant et après les réunions	24
3.6	Moyenne des contributions des membres avant et après les réunions . . .	24

LISTE DES TABLEAUX

3.1	Sommaire des contributions	20
3.2	Sommaire des invitations	27
3.3	Sommaire des présences	28
4.1	L'effet des invitations sur les contributions selon le type de contributeur	30
4.2	L'effet des réunions sur les contributions	32
4.3	Effet des pairs, OLS, somme des contributions par période : Tous les contributeurs venus à leur réunion	34
4.4	Effet des pairs, Probit, Probabilité de contribuer par période : Tous les contributeurs venus à leur réunion	35
4.5	Effet des pairs, OLS, somme des contributions par période : Haut contributeurs qui sont venus à leur réunion	38

RÉSUMÉ

Ce mémoire s'intéresse au problème du resquilleur dans la contribution privée à un bien collectif. Particulièrement, il mesure l'effet de réunions d'information sur les contributions ultérieures des participants qui sont invités de façon aléatoire parmi 1 487 membres d'une organisation qui construit un barrage au Kenya en mode coopératif. Ensuite, il s'intéresse aux effets des pairs : la contribution d'un membre incite les autres membres à contribuer différemment, selon que le contributeur soit dans un groupe de contributeurs ayant fortement contribué dans le passé ou pas. Cette expérience à assignation aléatoire en données panel est la première qui mesure les effets des pairs hors laboratoire et sur une longue période de 5 mois pour un projet indivisible. L'effet total des réunions et des pairs est difficile à estimer, entre autres parce que son effet persiste dans le temps après la période de l'expérience, mais les quelques schillings supplémentaires (quelques sous) par individu qu'il a été possible de mesurer dans le cadre rigoureux de l'expérience suffisent à justifier l'exercice, apportant un financement supplémentaire non négligeable à l'organisation.

INTRODUCTION

Mettre sur pied un projet de développement dans un pays d'Afrique Sub-Saharienne est une entreprise à tout le moins osée, quel que soit le projet. Le succès de ces projets est souvent mitigé, parfois même on parle d'échecs retentissants. Certains de ces projets comptent sur le financement par les bénéficiaires, et si l'idée semble bonne pour éviter les gaspillages ou pour s'assurer de révéler l'intérêt pour une intervention en particulier, on constate cependant sur le terrain que les modes d'organisation demeurent collectifs pour bien des raisons pratiques, et comme à l'Église, la collecte des contributions se produit par petits montants régulièrement.

Le problème du resquilleur se pose avec acuité dans ce type de financement collectif. Si les montants collectés à chaque ronde de sollicitation sont faibles, il n'en demeure pas moins que d'importantes sommes finissent par être accumulées de cette manière. Comme les importants donateurs internationaux considèrent que le financement par les utilisateurs est un signal de fiabilité du projet, ce mode de financement se retrouve de plus en plus dans les plans de projets de développement. Mais la difficulté est grande, car il faut s'assurer que tous les bénéficiaires potentiels mettent la main à la poche : la nature humaine étant ce qu'elle est, chacun trouve des motifs pour laisser son voisin s'occuper de payer à sa place, quand il le peut.

Les sommes ainsi accumulées sont peut-être importantes quand le besoin que comble le projet est grand, mais dans le projet que nous allons étudier, nous verrons que le mode de financement par petites contributions régulières finit par devenir de plus en plus difficile, les contributeurs s'essouffant à la longue. En effet, la réalisation d'un projet comme la construction de minibarrages hydroélectriques pour fournir de l'électricité à des populations isolées du réseau national demande beaucoup de fonds, et comme la réalisation du projet demande un certain minimum de contributions de la part des

futurs bénéficiaires, le doute s'installe sur la faisabilité au fur et à mesure que le temps passe. Des membres de la communauté qui auparavant contribuaient avec confiance commencent à douter et cessent de contribuer, entraînant dans leur sillage encore plus de doute sur le succès éventuel par les autres membres. Cessant de contribuer les uns après les autres face au doute que ses pairs feront de même, le projet est en péril, et la confiance doit être rétablie.

Ce mémoire va étudier l'impact sur les contributions de la stratégie que les promoteurs du projet d'électrification rurale ont mise en place pour rétablir la confiance des membres et les amener à continuer à contribuer. La stratégie adoptée a été de créer des réunions de motivation où les membres sont invités par groupes d'une trentaine (de façon aléatoire) pour prendre le thé, échanger sur le progrès de la construction du barrage, et écouter les chefs du projet. De cette façon, la confiance peut être rétablie en s'attaquant aux deux sources du problème : la confiance dans la réalisation du projet lui-même, et aussi la confiance dans la motivation des autres contributeurs du projet. Le problème de la confiance envers ses pairs est semblable au problème du resquilleur ; contribuer au projet pose un risque lié à la confiance que son prochain contribuera. Plus la confiance envers les contributions de son prochain est faible (haute), plus la tentation de cesser de contribuer sera haute (basse).

Ce mémoire répondra à trois questions. La première vise à mesurer l'effet qu'une invitation à l'une de ces réunions aura sur les contributions du bénéficiaire, en utilisant une stratégie d'identification des invitations aléatoires. La seconde question est de mesurer l'impact sur les contributions qu'aura la réunion elle-même lorsque le membre accepte l'invitation. Finalement, la question des effets des pairs sera étudiée : si un contributeur se retrouve dans un groupe où les membres contribuent plus, y aura-t-il un effet sur ses propres contributions ? Voir ses pairs avoir confiance dans le projet aura-t-il un impact sur les contributions du bénéficiaire ?

Pour mesurer l'effet des pairs, une stratégie d'identification par assignation aléatoire permet d'utiliser la moyenne des contributions du groupe pour expliquer les contribu-

tions d'un individu, ce qui n'est pas possible dans un modèle linéaire sans groupe de contrôle. Pour mesurer cet impact, il a fallu mettre sur pied 30 réunions de motivation d'une cinquantaine d'individus invités aléatoirement parmi les 1 487 membres dans les groupes de hauts contributeurs, de bas contributeurs, ou de groupes mixtes. Pour déterminer si le membre est un haut contributeur ou un bas contributeur, des données sur les contributions depuis le début du projet en 2001 ont été compilées. Les 30 réunions se sont tenues sur une période de 5 mois, et ont permis d'inviter chaque membre une seule fois.

Comme nous le verrons, inviter les membres a un effet positif et significatif, mais il est plutôt minime dans l'intervalle de temps que nous pouvons mesurer ; il paie à peine pour le coût de la réunion pour ceux qui acceptent l'invitation, mais certaines indications nous portent à croire que même lorsque les membres ne reçoivent pas l'invitation, la seule rumeur de ces réunions suffit à délier les bourses, à continuer à contribuer, et à garder espoir en la finalisation éventuelle du projet. Accepter l'invitation à la réunion a aussi un effet, encore plus important et toujours positif et significatif, comme il a été possible de le déterminer en utilisant une variable instrumentale, soit l'invitation (aléatoire) à la réunion, pour voir l'effet de la réunion elle-même. Finalement, l'effet des pairs est vérifié pour la période de l'expérience pour ceux qui sont venus à la réunion. L'effet de se trouver dans une réunion où il y a une plus haute proportion de hauts contributeurs est plus élevé sur les contributions que si le bénéficiaire est invité à une réunion où il y a une plus haute proportion de faibles contributeurs. Nous verrons aussi que cet effet est différent pour les hauts contributeurs que pour les bas contributeurs.

Nous présentons dans ce document les résultats d'une expérience à assignation aléatoire utilisant une stratégie d'identification rarement utilisée, avec un groupe de contrôle qui passe au groupe de traitement par petits groupes en séquence par périodes, permettant d'analyser les données dans un cadre panel à très court terme. Il s'agit du résultat de trois ans de travail réalisé avec une équipe internationale d'un rare dynamisme. Ce travail est un travail empirique, soit, mais c'est d'abord et avant tout un travail de terrain acharné, en équipe, dans le cadre difficile et excitant de la recherche empirique en

Afrique. Ce mémoire est une contribution à la recherche sur les contributions collectives pour la réalisation de projets dichotomiques, et mesure pour la première fois ce mode de financement hors laboratoire. Il s'intéresse particulièrement aux interactions sociales hors marché, les effets des pairs sur le problème du resquilleur, problématique sur laquelle il n'existe aucun antécédent empirique hors laboratoire.

Ce mémoire est divisé en 4 parties. D'abord, il présente une revue de littérature tant sur les interactions sociales que sur les mécanismes de contributions volontaires d'un point de vue théorique et empirique. Ensuite, il expose la méthodologie qui a été employée, comment l'expérience a été mise en place, et le cadre dans lequel il s'inscrit. Dans la troisième partie, les données sur les contributions et les réunions sont décrites, et dans la quatrième partie, les effets des réunions sont analysées. La dernière section conclut.

CHAPITRE I

REVUE DE LITTÉRATURE

La question des interactions sociales hors marché n'a pas toujours fait l'unanimité chez les économistes. Il est souvent possible d'en faire abstraction : les interactions sociales peuvent passer pour des externalités sans grand intérêt pour l'équilibre d'un marché. Elles peuvent aussi être vues comme des imperfections qui éloignent de l'optimum social. Après tout, les questions des interactions sociales ne sont qu'un type d'externalité comme les autres où le groupe va influencer les préférences de l'individu sans passer par le marché, et la formation des préférences est une question traditionnellement laissée à la sociologie.

Aussi, les interactions sociales posent un problème méthodologique peu commode pour analyser les bases de données typiquement disponibles. Lorsque les préférences d'un agent sont en fonction de facteurs qui ne font pas partie du panier de biens consommés, on affaiblit la possibilité d'utiliser l'axiome faible des préférences révélées par inférence lorsque l'on fait de la recherche empirique, qui nécessite pour l'appliquer un ensemble observable de paniers. Si le panier consommé est choisi par l'agent en fonction du bien-être que procure à son acheteur le simple fait d'avoir un panier qui crée l'envie du voisin, comme dans le modèle de Veblen [1899] avec la théorie de la consommation ostentatoire ou celui de Duesenberry [1849] avec la consommation modelée sur la consommation de la classe marginalement plus riche que la sienne, alors les données posent un problème à l'analyse. En effet, la présence de cet incitatif social de la consommation ne se mesure pas dans une liste de biens consommés qu'utilise souvent le chercheur dans ses études

empiriques. Inférer les préférences de l'individu intégrant des éléments inobservables s'avère une entreprise complexe nécessitant des bases de données et des modèles parfois si sophistiqués qu'il sera plus pratique de reléguer les interactions sociales à des phénomènes marginaux qui n'influencent pas les résultats essentiels, supposera-t-on souvent, suggérant que les imperfections de marché devraient être réglées par de meilleures institutions de propriété privée.

D'un autre côté, depuis l'avènement des modèles de théorie des jeux non coopératifs incorporant les signaux et les ensembles d'information, l'économie a muté d'une science à l'origine résolument orientée vers la formalisation mathématique qui, selon Charles Manski, « [était] principalement l'étude des marchés, une classe circonscrite d'institutions au travers desquelles les individus interagissent par un mécanisme anonyme de formation des prix », à l'analyse « de l'allocation des ressources avec l'accent sur l'idée que les gens répondent aux incitatifs. » Au cœur du *noyau dur* du paradigme de l'économie se trouverait donc plutôt maintenant la « conceptualisation d'agents en tant que preneurs de décisions dotés de préférences, qui se forment des attentes, et soumis à des contraintes » (traduction libre) [Manski, 2000]. Des premiers modèles de signaux d'Akerlof [1970], en passant par les modèles de croissance endogène, de nouvelle organisation industrielle et de capital humain, une panoplie d'outils et de modèles sont maintenant utilisés pour intégrer les interactions sociales dans les modèles de base.

Sur le plan empirique, les questions des interactions sociales sont aussi à la vogue. L'influence par les pairs, les effets de voisinage, le capital social et le multiplicateur social sont tous des termes qui sont entrés dans le jargon. L'approche privilégiée qui est celle décrite dans ce papier est d'inférer statistiquement la présence d'interactions en observant les résultats. Si la simplicité de la méthode permet de prouver les interactions avec une grande puissance, elle perd cependant en rigueur intellectuelle : les processus menant aux interactions observées ne sont pas modélisés, limitant la capacité de mener à des recommandations de programmes adaptés. C'est la limite de notre recherche, et son talon d'Achille : comme nous le verrons dans le chapitre 4, nous trouverons des effets par les pairs avec une précision parfois remarquable, mais le modèle ne spécifie

pas comment ces interactions se forment ni par quel mécanisme leur effet s'observe dans les données.

1.1 Contribution aux biens collectifs

Avant d'examiner nos données empiriques, comme le sujet de ce mémoire est l'effet des pairs dans les contributions pour un bien collectif, nous allons d'abord nous intéresser à la recherche sur les mécanismes de contributions aux biens collectifs, tant sur le plan théorique qu'empirique.

Dans notre cas, le bien collectif se comporte quelque peu comme un bien public, mais bien imparfaitement. S'il est en théorie possible d'y voir une rivalité et une exclusion, condition de base des biens publics, dans les faits on observe sur le terrain que l'adhésion au projet se rapproche du concept de bien public, du moins en partie. Il n'y a toujours pas de barrage fonctionnel qui fournit de l'électricité aux membres, et devenir membre de la coopérative n'enlève rien à personne tant qu'il n'y a pas d'électricité à se séparer. Même si par la suite il y aura des profits à diviser et une quantité limitée d'électricité à consommer, comme la masse critique minimale requise pour que le projet se réalise n'est pas encore atteinte, nous sommes plutôt en situation de non-rivalité, ou même on peut dire que le cas se rapproche du bien de club. De plus, les contributeurs n'ayant pas encore atteint le minimum ne peuvent pas encore être exclus ; partout, les membres de la communauté affirment faire partie de la coopérative, même s'ils ne sont pas membres en règle. Nous faisons dans la prochaine section un rapprochement entre les biens publics et l'adhésion au projet de construction de centrale hydroélectrique, sachant les limites de l'application de ce concept dans le cas qui nous intéresse.

1.1.1 Les modèles théoriques

Le problème du resquilleur fait presque office de mise en garde contre la nature humaine dans son enseignement aux étudiants de première année en science économique. De la tragédie des biens communs de Hardin [1968] aux modèles de bien public de Samuelson

[1954], en passant par la panoplie de modèles de jeu non coopératifs, le constat semble pessimiste et clair. La théorie de base prédit que la contribution pour un bien collectif ne peut se faire par simple contribution individuelle. Le resquilleur, ce pique-assiette égoïste, laissera son prochain contribuer sachant qu'il ne peut que perdre à le faire lui-même : il a tout à gagner en laissant à l'autre le soin de payer. Même myope par rapport aux actes anticipés de ses compagnons, comme dans le modèle original de Samuelson, il n'a pas avantage à contribuer à la hauteur de ses besoins, sa contribution marginale ne haussant que trop peu l'insatisfaisante provision pour tout le groupe dont il fait partie. En l'absence d'une autorité coercitive ou de règles de propriété privée garanties par l'appareil judiciaire, c'est l'échec assuré pour les idéalistes.

Avec l'apparition de jeux non coopératifs intégrant les interactions sociales, les perspectives sont moins... *tragiques*. En introduisant des incitatifs immatériels dans le jeu, on arrive à des modèles qui expliquent comment, en l'absence d'institutions formelles comme la propriété privée ou la coercition judiciaire, des groupes peuvent s'organiser pour se doter de biens collectifs financés par des contributions volontaires. Ces modèles s'avèrent particulièrement intéressants pour comprendre les sociétés dans les pays en voie de développement, dont les institutions légales ont parfois encore bien du chemin à faire avant d'avoir un réel mordant sur les contraintes auxquelles font face les agents. Les institutions informelles, les habitudes, les traditions, bref, toutes ces façons de faire souvent contre-intuitives pour l'étranger averti du problème du resquilleur peuvent être modélisées en utilisant les interactions sociales hors marché, tout en conservant le cœur des axiomes de l'économique : l'agent qui décide en fonction de ses préférences, de ses attentes et qui est soumis à des contraintes.

Un article écrit par Marx et Matthews [2000] modélise une situation analogue à celle étudiée empiriquement dans ce mémoire, et arrive (parfois) à un ensemble d'équilibres bayésiens parfaits en jeu non coopératif où les agents vont effectuer des contributions périodiquement jusqu'à ce que le gain du projet se réalise. Sous certaines conditions, un nombre fini de joueurs $n \geq 2$ vont choisir un vecteur de contributions au temps $t = 0$ pour l'ensemble de la période $T \leq \infty$, et peuvent reconsidérer leur apport à

tout moment. Les agents n'observent que leur propre historique de contributions et la somme des contributions du groupe. La punition étant de voir le groupe cesser de contribuer indéfiniment si l'agent dévie, plusieurs situations mènent à la réalisation du projet. Le modèle, selon les auteurs, permet d'expliquer les contributions pour la construction d'églises, les radiothons pour la diffusion publique, les téléthons pour la recherche médicale, etc.

Si le comportement stratégique permet d'expliquer la rationalité derrière la décision de contribuer, il ne s'agit pas du seul motif qui l'explique. Nous notons entre autres facteurs l'altruisme, le plaisir de donner (*warm glow*), la réciprocité, les pressions du groupe et la reconnaissance des pairs (ou consommation ostentatoire). Malheureusement, la présente méthodologie ne permet pas de faire la distinction entre ces effets ; on ne peut supposer qu'au moins certains de ces facteurs, sinon tous, sont à la base de la décision de contribuer (ou pas).

1.1.2 Les recherches comportementales en laboratoire

La recherche « behaviorale » portant sur les contributions volontaires cherche à confronter les résultats attendus des modèles théoriques de contribution volontaire en vérifiant avec des groupes d'individus en laboratoire pour examiner si le cadre théorique peut prédire les résultats ainsi obtenus dans l'environnement créé en laboratoire. Nous présentons dans cette section une sélection de telles expériences se rapprochant du contexte de notre recherche. Il faut être conscient que les résultats obtenus en laboratoire sont générés à partir d'un environnement contrôlé, certain et crédible quant aux gains espérés par les participants et limitant généralement les interactions au strict cadre restreint de l'expérience. Il ne serait par exemple pas possible de prendre en compte les représailles ou le chantage émotif des membres de la famille pour contribuer au projet, facteur pouvant compter dans le cadre de notre recherche. Toute extrapolation des résultats doit donc être faite avec beaucoup de prudence.

Les expériences en laboratoire sur la contribution volontaire ne sont pas nouvelles.

S'intéressant aux optimums de provision de bien public, les premières expériences rapportaient généralement une quantité sous-optimale, certes, par rapport à l'optimum social, mais quand même significativement supérieure à ce que les modèles des années 50 et 60 prédisaient. Les pistes de l'altruisme, de la réciprocité, de réputation, et plusieurs autres ont été explorées pour expliquer cet écart.

Les recherches sur les contributions dynamiques sont quant à elles plutôt nouvelles. Dorsey [1992] a été le premier à concevoir une expérience de contribution volontaire dynamique (petits montants sur plusieurs périodes) avec la possibilité de cesser de contribuer, et en vient à la conclusion que ce mécanisme génère des contributions au début et rapidement les joueurs cessent de contribuer. Comme Dorsey s'intéressait principalement aux investissements conjoints dans la recherche et le développement, une fonction de gain linéaire a été utilisée, ce qui nous éloigne de notre cas ; comme il l'affirme, « much of the success of the VCM is strongly dependent upon both the specific parameters of the institution and the manner in which information is disseminated » [Dorsey, 1992].

L'expérience la plus semblable au cas de notre recherche est celle de Diev et Hichri [2008] qui ont mené des expériences sur quatre étudiants (à la fois) aléatoirement choisis sur le campus qui doivent se coordonner silencieusement pour atteindre un niveau de contribution collectif minimal dans le but de recevoir un gain monétaire. Ils notent que la coordination pour atteindre le minimum fonctionne 65% du temps lorsque l'on n'observe que la somme de ce que les autres joueurs contribuent sur une période de 90 secondes, mais que si le niveau de contribution est haut, que les budgets initiaux sont hétérogènes et que la moyenne de contribution est supérieure à ce qu'un individu avec un faible budget de départ possède, alors, cette coordination ne se réalise que moins de 24% du temps. Cette expérience tend à démontrer que l'on peut expliquer les contributions par le seul signal des contributions totales du groupe, laissant penser que le motif stratégique est le seul facteur de la contribution puisque les sujets ne peuvent communiquer ni savoir qui a contribué quel montant.

1.2 Le problème de réflexion : le défi empirique

Les interactions sociales peuvent changer la donne quand vient le temps par exemple d'estimer l'impact d'un programme qui cause des effets d'entraînement, et ce, avant même de parler du problème d'agrégation quand il faut faire de l'inférence au niveau de la population à partir de l'échantillon étudié. Mesurer les interactions sociales endogènes, en particulier les effets des pairs au sein d'un groupe, pose un problème empirique appelé le problème de réflexion. Voyons de quoi il s'agit et comment certains auteurs ont appliqué les stratégies d'identification pour surmonter le problème dans leurs travaux.

1.2.1 La solution au problème de réflexion

Mesurer les interactions sociales endogènes, en particulier les effets des pairs au sein d'un groupe, pose un problème empirique que Manski [1993a] a appelé le problème de réflexion. Cette métaphore fait référence à la réflexion d'un objet dans un miroir : si l'objet réfléchi se déplace vers le miroir, le mouvement est-il *causé* par le reflet de l'objet ou par l'objet original ? Sans information a priori sur la disposition du miroir et la direction de la réflexion, on ne peut le savoir. Le problème de la réflexion est celui qui se pose lorsque l'on cherche à inférer dans une population l'impact que la moyenne du groupe a sur le comportement de l'individu. Sans faire de postulat sur le mécanisme sous-jacent à cette influence, si la composition du groupe (comme les résultats scolaires moyens d'une école) influence une variable dépendante (comme les résultats scolaires de l'individu), alors l'utilisation de la méthode des moindres carrés ordinaires (résultats scolaires = $\beta_0 + \beta_1$ résultats scolaires moyens de l'école + [...]) mène à des résultats inconsistants, et ce, même si toutes les variables pertinentes ont été incluses dans le modèle. Il n'est pas possible par OLS de distinguer l'effet causal de l'individu i sur l'individu j et vice versa ; de plus, les groupes se forment souvent autour de caractéristiques communes, compliquant la tâche quand vient le temps de dissocier les effets des pairs des effets d'autosélection.

Manski postule qu'un individu au sein d'un groupe est soumis à trois types d'influences :

les influences endogènes, les influences exogènes ainsi que les effets corrélés. Les influences endogènes sont le résultat du comportement du groupe sur le comportement de l'individu, les effets exogènes sont les effets des caractéristiques communes du groupe sur l'individu, et les effets corrélés sont les effets communs au groupe causés par les caractéristiques individuelles similaires communes au groupe. Seul le premier effet, les influences endogènes, produit un effet multiplicateur aussi appelé effet d'entraînement : le changement de comportement d'un individu (par exemple par un programme ciblé) entraîne dans son sillage un changement de comportement des pairs.

Manski montre que la mesure des effets des pairs (endogènes et exogènes) ne peut être dissociée des effets corrélés sans une stratégie d'identification adéquate des groupes ; on ne peut inférer les effets des pairs par OLS si l'attribution à un groupe se fait par autosélection. Il affirme cependant qu'une connaissance a priori de la composition du groupe permet de contourner le problème. Entre autres, en assignant de façon aléatoire les membres à leur groupe, le problème de réflexion sera résolu : les effets corrélés deviennent indépendants de la formation des groupes (pas d'autosélection en fonction des caractéristiques individuelles) et peuvent donc être omis du modèle OLS. De plus, les effets exogènes influencent de la même façon chaque groupe quand le nombre de groupes aléatoirement composés est suffisamment grand, permettant également d'omettre les facteurs exogènes et ne laissant que les effets endogènes des pairs à mesurer directement au moyen d'une régression OLS. C'est ainsi que l'expérience de la présente recherche a procédé, comme nous le verrons dans le chapitre sur la méthodologie.

1.2.2 Les effets des pairs dans la littérature empirique

L'utilisation des expériences à assignation aléatoire pour mesurer l'effet des pairs s'avère une solution efficace lorsque l'on veut régler le problème de réflexion, et c'est la stratégie qui a été utilisée par quelques chercheurs dont les travaux touchent des domaines variés. Nous présentons ici quelques-unes de ces recherches. Parmi les précurseurs de l'utilisation de cette méthode, notons les travaux sur les effets des pairs dans les classes, l'influence que la performance scolaire d'un groupe aura sur un élève. Dans son intitulé

Peer effects with random assignment : results from Dartmouth roommates, Sacerdote [2001] utilise une particularité dans l'attribution des chambres de résidence universitaire. Chaque étudiant se fait assigner une chambre de façon aléatoire au début de la session, et l'auteur trouve que le score des cochambreurs des élèves influence leur propre score.

Si plusieurs auteurs avant lui ont tenté de régler le problème de réflexion par des stratégies d'identification telle l'utilisation d'instruments pour prévoir les résultats scolaires, par exemple les résultats des parents comme chez Case et Katz [1991] ou les résultats de mesure de capital humain du groupe ethnique comme dans le cas de Borjas [1992], d'autres, comme Evans, Oates, et Schwab [1992] ont simplement intégré une équation pour prédire l'autosélection. L'utilisation de l'assignation aléatoire de Sacerdote a l'avantage de ne pas susciter de questionnement sur la validité des instruments : ses prédécesseurs peuvent toujours être critiqués sur l'endogénéité de leurs approches, qu'il s'agisse d'instruments ou de modèles structurels. Une expérience à assignation aléatoire résout les problèmes d'endogénéité.

Voyons à présent comment il a été possible dans la présente recherche de mettre sur pied une expérience à assignation aléatoire qui résout aussi le problème de réflexion.

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE

Le but de ce mémoire est de vérifier l'impact de l'organisation de réunions de motivation sur le financement d'un projet, ainsi que l'impact que les pairs vont avoir entre eux sur les contributions volontaires dans le cadre d'un projet de développement de services publics en milieu rural au Kenya. Cette section va traiter du contexte dans lequel l'expérience a été réalisée. Plus spécifiquement, nous allons regarder l'historique du projet étudié et faire un survol de l'organisation en place, puis nous allons nous intéresser aux contributions ainsi qu'à la participation des membres au projet, pour finalement traiter des réunions et du caractère aléatoire des invitations aux réunions.

2.1 Description du projet

Depuis quelques années, une organisation de fermiers s'est formée sur les pentes du mont Kenya, au sud de la montagne, dans un milieu fertile et parcouru de petites rivières. Le but de cette organisation est de construire plusieurs minicentrales hydroélectriques permettant, dans un premier temps à tout le moins, l'utilisation de l'éclairage électrique et de certains appareils de télécommunication comme des radios et des télévisions, pour un maximum de 100 watts par famille. En échange de contributions en labeur et en argent, les fermiers deviennent les propriétaires de l'ouvrage construit et auront accès à l'électricité à un tarif avantageusement comparable au réseau national d'électricité, en plus d'avoir accès aux ristournes de l'organisation.

Si le premier ouvrage a commencé à être érigé aux alentours de 2003, c'est seulement au moment d'écrire ces lignes que la première de trois turbines de 300 kW a été activée sur la première centrale, avec un début de réseau de distribution en voie de construction. Établi selon les standards européens de 220 volts, le réseau de distribution de cette première centrale va desservir entre 800 et 1 600 personnes, et disposera de 19 transformateurs qui chacun vont acheminer l'électricité aux membres établis dans un rayon de 800 mètres. Un premier transformateur a été construit, et le projet de la première ligne de haute tension qui relie les transformateurs a été entamé. La centrale a été inaugurée et la première turbine a été testée, mais il manque encore des fonds pour relier suffisamment de membres afin que cette première centrale puisse supporter ses coûts d'opérations et s'autosuffire.

D'une grande ambition, ce projet de plusieurs milliers de personnes se propose à plus long terme de construire au total une quinzaine de barrages, dont deux de 5 mégawatts (pour en fin de compte rehausser la limite de 100 watts par membre). Une grande organisation décentralisée s'est mise en place afin de mener ces projets à terme. Voyons un peu la structure de l'organisation sur le plan local et régional.

D'abord, il y a les organisations de proximité par barrage ; ces organisations sont responsables de mobiliser suffisamment de membres pour effectuer les travaux et ont la responsabilité de collecter les fonds auprès des membres. Chaque barrage est enregistré comme organisation coopérative indépendante et a un président, un secrétaire et un trésorier. C'est la responsabilité de ce palier de l'organisation de faire le recrutement et d'organiser les journées de travail sur le barrage, gérant parfois une centaine de membres à la fois sur le barrage, deux jours par semaine, pour les groupes les mieux organisés.

Chaque barrage (ou projet) est aussi relié au sein d'une organisation-parapluie, la Kiangurwe Electricity Holding Company. Cette compagnie incorporée est détenue à 70% par les membres en règle de chaque projet (ou barrage), et 30% est détenu par Green Power, une ONG basée à Nairobi, dont le mandat est de promouvoir le développement et l'accessibilité à l'électricité en milieu rural. Cette ONG associée de Nairobi est responsable

de la conception des plans des ouvrages sur les rivières, de la conception et la fabrication des miniturbines, et de la conception et la formation pour l'érection du système de distribution et des transformateurs. Ce sont eux qui dessinent le réseau de distribution en accord avec les organisations locales. La Kiangurwe Electricity Holding Company sera responsable de l'entretien de tous les ouvrages et du réseau de distribution, ainsi que de coordonner les efforts de construction des différents projets.

C'est au plan de l'organisation locale, un seul barrage, que se fait l'étude par assignation aléatoire entreprise par l'UQAM sur les impacts de l'électrification rurale. C'est également à ce plan que la présente étude sur les contributions des membres a été réalisée.

2.2 Les contributions

La capture des ressources des projets par les élites locales est un souci constant dans l'élaboration de projets, et les organisations étudiées en font part et en tiennent compte dans la mise en place des structures organisationnelles. En effet, l'implication financière des bénéficiaires est un moyen de surveiller la corruption des dirigeants. C'est aussi une façon de déterminer la volonté de payer pour un projet particulier, ce qui évite de subventionner des projets qui ne sont pas adaptés aux besoins des communautés locales. Finalement, c'est aussi une source de revenus non négligeable.

C'est pour ces raisons que les organisations impliquées dans le montage financier et organisationnel des projets ont choisi de déterminer à l'avance le montant minimal donnant droit au statut de membre en règle (droit de vote), et par la suite de pouvoir bénéficier de l'électricité à tarif préférentiel en plus d'avoir une portion des ristournes de l'entreprise. Si certaines organisations caritatives ont fourni des montants parfois substantiels, les sommes les plus importantes proviennent des membres eux-mêmes, qui doivent payer 10000 schillings kenyans (ksh) pour être membres en règle, et plus tard contribuer jusqu'à 25000 ksh additionnels pour remplir les obligations individuelles inscrites dans le montage financier et organisationnel. Cette somme, approximativement

600\$, représenterait l'équivalent du tiers du revenu annuel moyen des fermiers de la région selon une étude préliminaire non publiée conduite par l'UQÀM à partir des premières données du projet d'évaluation d'impact de l'électricité. À ce jour, il y a environ 250 membres en règle dans le premier projet étudié, et le membre ayant le plus contribué a accumulé 25 000 ksh. Mille cinq cents fermiers ont contribué, et pour environ le quart, il ne s'agit que d'un montant de 300 ksh.

Nous verrons dans le prochain chapitre les détails sur les contributions, particulièrement sur l'évolution récente des contributions. Mais voyons d'abord l'organisation des réunions dont le but est de motiver les membres à contribuer, et comment il a été possible d'en faire une expérience à assignation aléatoire.

2.3 Organisation des réunions

Attendant que les fonds soient collectés pour construire plus de transformateurs, plus de poteaux et plus de fils pour commencer la distribution, une expérience sur les méthodes de collectes de fonds a été menée entre le mois d'octobre 2008 et le mois de février 2009. Voyons ce que sont ces réunions et ce qu'il a été possible de mesurer.

Constatant une baisse graduelle dans les contributions (voir graphique 3.1), l'idée de collaborer dans la mise en place de réunions de motivation vient de la nécessité d'améliorer le financement en stimulant la contribution des membres. Ces réunions de motivation représentent une opportunité pour vérifier trois choses en particulier : d'abord, l'impact de la sollicitation pour venir à une réunion sur les contributions, ensuite l'impact de la présence aux réunions sur les contributions, et finalement l'impact de la composition des membres présents à la réunion, ou plus précisément l'impact de la proportion de hauts contributeurs présents à la réunion sur la contribution de chaque membre du groupe présent à la réunion.

$$Contribution_{x,t} = InvitéOuiNon_{x,t} + X_{x,t} + \varepsilon_{x,t} \quad (2.1)$$

$$Contribution_{x,t} = PrésenceOuiNon_{x,t} + X_{x,t} + \varepsilon_{x,t} \quad (2.2)$$

$$Contribution_{x,t} = ProportionHautsContributeurs_{x,t} + X_{x,t} + \varepsilon_{x,t} \quad (2.3)$$

Ici, chaque contributeur x voit ses contributions compilées par période t correspondant à l'intervalle entre chaque réunion, c'est à dire une période d'un peu moins d'une semaine.

Afin de rejoindre l'ensemble des membres, il a d'abord fallu déterminer le nombre de personnes à inviter à chaque réunion, en fonction de paramètres pragmatiques comme la capacité de la salle de réunion. Une capacité de 50 personnes par réunion a été déterminée, ce qui correspond au nombre de personnes qui se présentent aux réunions décisionnelles d'habitude.

Voyons dans le détail les données utilisées dans le prochain chapitre, pour ensuite analyser les résultats de l'expérience.

CHAPITRE III

LES DONNÉES

Cette section va traiter des données qui ont été utilisées afin de mesurer d'une part l'impact des invitations aux réunions sur les contributions, ensuite l'impact des présences aux réunions sur les contributions et finalement l'impact des contributions des pairs sur les contributions individuelles. Nous allons donc premièrement regarder la liste des contributions, puis nous allons examiner la liste des réunions pour lesquelles les invitations ont été générées. Ces invitations, rappelons-le, ont été générées aléatoirement à partir des compilations des contributions amassées depuis des années pour déterminer qui est un haut contributeur et qui est un bas contributeur.

3.1 La liste des contributions

La liste des contributions provient de cahiers manuscrits tenus par les différents chefs des sections locales du projet étudié. Il s'agit de listes que les élus qui se sont succédé ont tenues depuis le début du projet en 2001. Différentes compilations et plusieurs sommaires ont été utilisés pour reconstituer la liste des contributions par membre. Si nous disposons de données agrégées par membre pour les premières années, nous avons une liste complète de contributions datées associées à un membre depuis le mois de juillet 2007. Notons que ce travail a dû être fait avec le plus grand soin, puisque les données sont désormais utilisées par l'organisation. Chaque membre a reçu son sommaire et l'a accepté en réunion, ce qui porte à croire que s'il peut y avoir des erreurs dans la liste, elles ne seront que minimales, sinon les membres l'auraient fait corriger : c'est tout à leur

intérêt.

À partir des données agrégées, il a été possible de cerner des catégories de contributeurs, haut et bas, qui ont été arbitrairement déterminées dans le tableau 3.1 de chaque côté de la médiane. Nous savons que les membres en règle (10 000 ksh) sont actifs, et que ceux qui s'approchent de 10 000 ksh sont aussi très actifs, mais que d'un autre côté, ceux qui ne sont pas près de devenir membres sont très peu actifs.

Tableau 3.1 Sommaire des contributions

	Tous	Haut	Bas
Avant la période de l'expérience			
Moyenne	4224,6	7836,3	617,7
Écart-type	(5121,6)	(5120,4)	(455,2)
Avant la réunion durant la période de l'expérience			
Moyenne	4,0	7,7	0,27
Écart-type	(67,9)	(95,6)	(7,3)
Compte > 0	19	17	2
Moyenne > 0	313,2	338,2	100
Écart-type > 0	(377,4)	(392,3)	(0)
Après la réunion durant la période de l'expérience			
Moyenne	23,7	41,6	5,8
Écart-type	(234,8)	(316,1)	(98,9)
Compte > 0	79	75	4
Moyenne > 0	445,7	412,1	1075,0
Écart-type > 0	(776,0)	(769,7)	(699,4)
Nombre de membres	1487	743	744

Toutes les contributions sont en schillings kenyans. >0 signifie que seuls les membres ayant contribué sont pris en compte, excluant les membres qui n'ont pas contribué.

Comme le montre le tableau 3.1, les 1 487 membres ont contribué 4 225 schillings en moyenne, soit l'équivalent de 60 à 70\$ CA, au moment de commencer la première réunion. Comme il y a trente de ces réunions sur près de 5 mois, le calcul des statistiques «avant la réunion durant la période de l'expérience» couvre une période d'une durée variable selon le membre; certains membres invités à la première réunion par exemple ne peuvent pas entrer dans le calcul de ces lignes. Il en va de même pour ceux invités à la dernière réunion : la période de l'expérience après leur réunion n'existe pas, car c'est la dernière réunion et l'expérience se termine ensuite.

Pour chaque statistique, l'écart-type est relativement grand. En effet, certains contributeurs sont motivés par un rattrapage, n'ayant que récemment commencé à contribuer, ce qui pousse la moyenne vers le haut. Nous pouvons noter cependant que la moyenne des contributions est plus élevée après qu'avant les réunions. En effet, tant le nombre que le montant moyen contribué augmente, sauf pour le montant moyen des faibles contributeurs, mais comme le nombre de ces contributions est bas, soit deux contributions avant la réunion et quatre contributions après, il est délicat d'essayer d'en tirer des conclusions même sommaires. On pourrait quand même se risquer et suggérer qu'un rattrapage se produit lorsqu'un faible contributeur décide de contribuer.

Les graphiques suivants décrivent l'évolution des contributions selon la date absolue et la date relative de la réunion. La date absolue ne tient pas compte de la date des réunions (octobre, novembre, décembre, etc.), alors que la date relative (-2, -1, 0, 1, 2, 3, etc.) est en fonction de celle de la réunion pour chacun des membres. À vue d'œil, il semble que le découpage soit plus net dans les graphiques présentant les données en fonction d'une date relative, laissant croire que les réunions auront probablement eu un effet, tant sur la moyenne globale des contributions que sur le nombre de contributions et le montant moyen contribué.

Les trois premiers graphiques montrent les contributions (total, nombre de contributions et montant moyen contribué par mois pour ceux qui ont contribué), et ce, en fonction de la date de contribution. Les trois autres graphiques présentent les mêmes données,

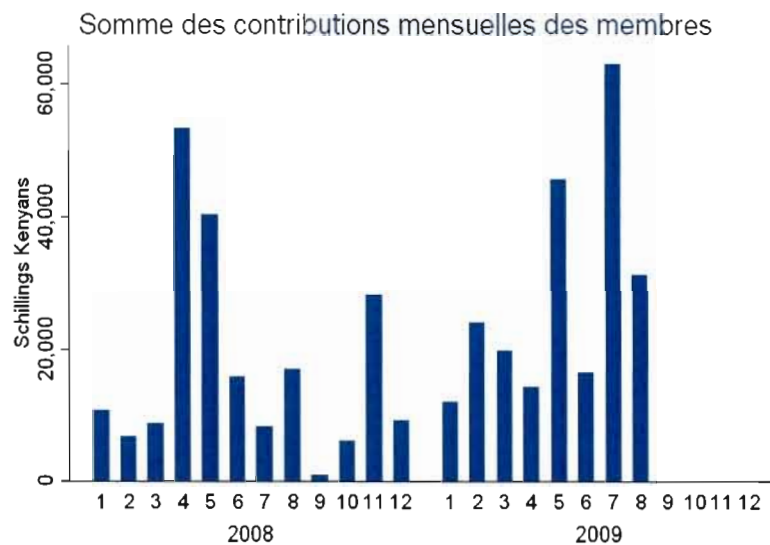


Figure 3.1 Contributions des membres



Figure 3.2 Nombre de contributions des membres

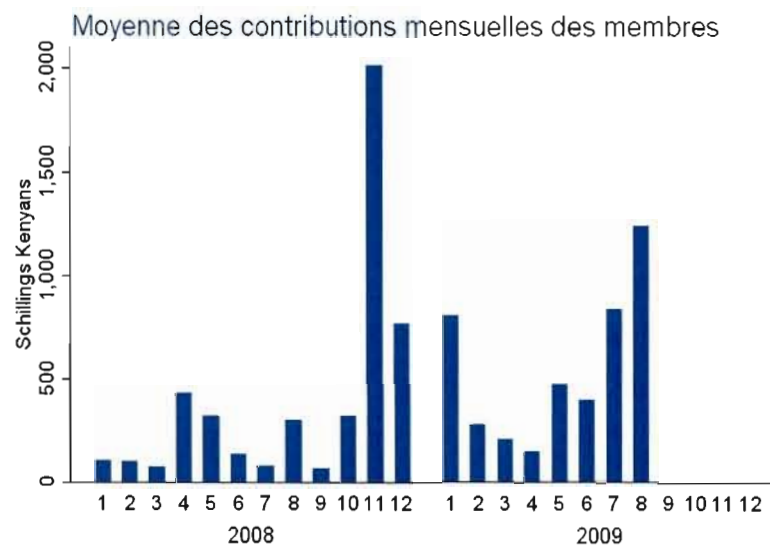


Figure 3.3 Moyenne des contributions des membres

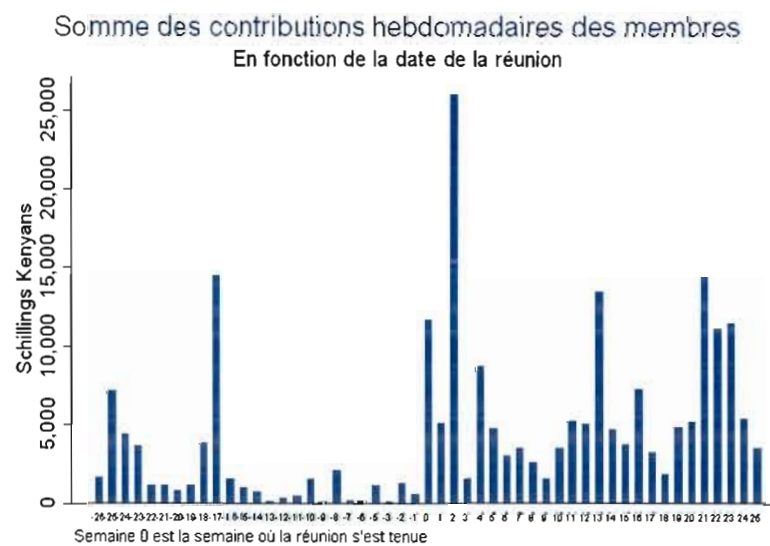


Figure 3.4 Contributions des membres avant et après les réunions

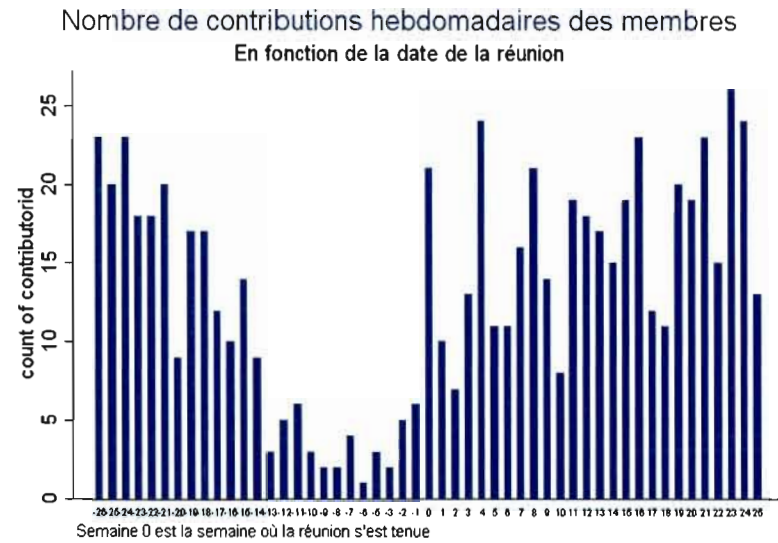


Figure 3.5 Nombre de contributions des membres avant et après les réunions

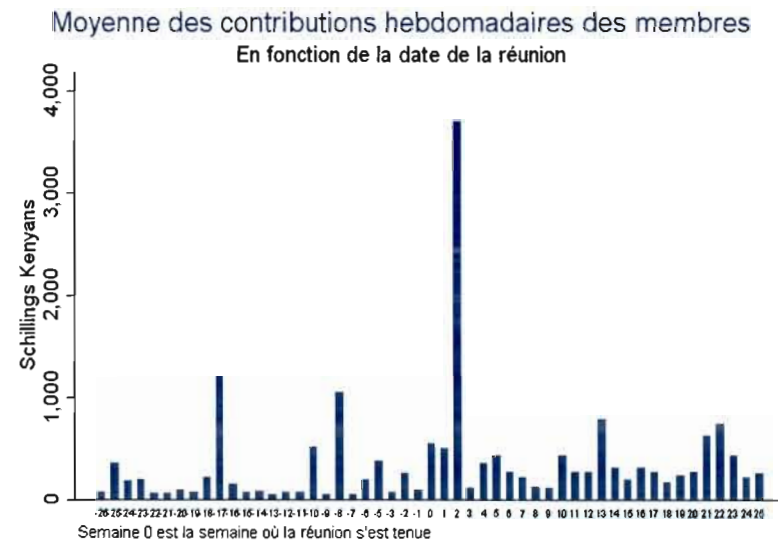


Figure 3.6 Moyenne des contributions des membres avant et après les réunions

mais en fonction de la date par rapport à la date de la réunion (les membres sont invités à des réunions à différentes dates), 0 étant la semaine où s'est tenue la réunion. Dans les trois cas, une analyse visuelle sommaire laisse croire qu'il y a une coupure nette entre les contributions avant les réunions, qui sont faibles, et après, les contributions semblant avoir repris. La coupure est particulièrement notable dans le quatrième graphique (3.4), où les montants avant les réunions semblent systématiquement inférieurs à ceux contribués après la réunion. Comme les réunions sont étalées sur plusieurs mois, on peut voir que lorsque l'on présente ces données en fonction de la date absolue (de calendrier, pas relative à la date de réunion), la coupure est moins nette; l'effet est diffus : les contributions semblent avoir augmenté, mais il est difficile de voir quand le changement s'est opéré. Ensemble, ces graphiques portent à croire que la réunion a eu un effet sur les contributions, et que ce n'est pas le résultat d'une variation saisonnière ou d'un changement survenu dans les attitudes de chacun suivant un événement particulier autre que la réunion. Si intéressants peuvent-ils être, ces graphiques ne représentent par contre qu'un indice visuel ni fiable ni rigoureux; pour bien établir la relation, nous allons d'abord regarder la liste des contributeurs et des réunions, pour ensuite mesurer le changement dans le cadre de nos modèles.

3.2 La liste des réunions

Pour mener à bien cette expérience, la liste des membres qui ont contribué, qui n'ont pas déménagé et qui ne sont pas décédés a été dressée, soit 1 487 membres. Trente réunions d'approximativement 50 membres ont été organisées sur une période de 5 mois. Une liste d'invitations comprenant une proportion variable de hauts contributeurs et de bas contributeurs a été générée de façon aléatoire à partir d'une liste de contributions. Pour certaines réunions, il n'y a que des hauts contributeurs, pour d'autres, que des bas contributeurs, et d'autres contiennent un mélange de contributeurs. C'est cette liste qui est à l'origine de tous les calculs analysés dans la prochaine section.

Comme on peut le constater, cette stratégie permet de comparer ceux qui sont venus à la réunion, invités aléatoirement, à ceux qui ne sont pas encore venus. En séquence,

chaque groupe invité passe du groupe de contrôle au groupe de traitement, permettant d'affirmer la causalité dans l'analyse de nos résultats puisque toutes les différences inobservées sont dues au hasard et convergent vers la même valeur et qu'il n'y a pas de biais de sélection ni de variables omises corrélées avec le facteur explicatif : tant le fait d'être invité que la proportion de hauts contributeurs sont indépendants de tout facteur inobservé. Malheureusement, il n'est pas possible de tenir en compte l'effet de la rumeur ou de l'anticipation d'une réunion prochaine qui pourrait être corrélé avec la date de la réunion ni la persistance de l'effet après que le dernier groupe aura été invité : il n'y a plus de groupes de contrôle après la dernière réunion. Nous avons donc des résultats précis et probablement non biaisés (excluant la possible rumeur et l'anticipation s'ensuivant qui pourraient avoir un effet différent selon la date), mais cet effet est incomplet si l'on veut inférer l'effet cumulatif de toutes les réunions : cet effet est sans doute persistant après la dernière réunion.

Les deux tableaux présentés ici (3.2 et 3.3) montrent d'abord la liste des invitations, où l'on peut constater des variations dans la proportion de hauts contributeurs et de bas contributeurs. Au moment de dresser la liste, 3 types de groupes ont été composés aléatoirement : des groupes de hauts contributeurs, des groupes de bas contributeurs, et des groupes mixtes. Si des anomalies sont présentes, où un ou deux contributeurs d'un groupe différent se retrouvent dans le groupe, ce n'est pas à cause de présences non contrôlées, mais dû à des variations dans les contributions entre le moment où la liste a été constituée et la date de la première réunion. Cela ne change en rien notre méthodologie, et ne cause aucun biais. On peut aussi constater que les contributions pendant la période de l'expérience sont plus faibles avant la réunion qu'après ; notons que les premiers groupes ont eu moins de temps pour contribuer avant la réunion ; idem pour les derniers groupes qui ont une période plus courte après leur réunion ; la période de l'expérience commence lors de la première réunion et se termine après la dernière réunion. Le second tableau présente les mêmes données, mais n'inclut que les membres qui sont venus à la réunion.

Tableau 3.2 Sommaire des invitations

Réunion	Nombre d'invitations			Contributions (ksh)				
	Tous	Haut	Bas	Avant	Avant		Après	
				période Moy	réunion Moy	N	réunion Moy	N
1	50	1	49	721.8	0.0	0	20.0	1
2	49	49	0	7 686.4	0.0	0	85.7	3
3	47	23	24	4 365.0	0.0	0	172.3	5
4	50	0	50	682.4	0.0	0	0.0	0
5	49	49	0	7 325.7	0.0	0	4.1	2
6	51	25	26	3 795.3	0.0	0	83.5	7
7	50	1	49	598.2	0.0	0	0.0	0
8	45	45	0	7 903.0	0.0	0	61.8	8
9	50	26	24	4 427.2	0.0	0	8.2	5
10	50	0	50	638.2	0.0	0	0.0	0
11	51	51	0	8 808.4	0.0	0	54.9	5
12	49	24	25	4 131.6	0.0	0	3.1	2
13	49	0	49	584.3	0.0	0	0.0	0
14	50	50	0	7 407.7	0.0	0	16.0	3
15	50	25	25	4 234.5	0.0	0	48.0	3
16	50	0	50	555.0	0.0	0	0.0	0
17	49	49	0	6 628.9	20.4	1	44.1	3
18	49	25	24	4 192.7	0.0	0	14.3	3
19	50	1	49	836.2	0.0	0	0.0	0
20	48	48	0	8 493.1	25.0	2	16.7	8
21	48	24	24	3 715.0	2.1	2	52.1	9
22	50	0	50	622.2	0.0	0	0.0	0
24	49	49	0	8 339.4	5.1	2	6.1	3
24	48	24	24	4 092.1	0.0	0	2.1	1
25	50	2	48	844.2	0.0	0	0.0	0
26	49	48	1	7 381.4	0.0	0	4.1	2
27	49	25	24	4 070.7	10.2	1	11.2	2
28	50	0	50	608.2	0.0	0	0.0	0
29	50	48	2	8 422.2	10.0	5	16.0	4
30	58	31	27	5 161.0	41.4	6	0.0	0
Total	1 487	743	744	4 224.6	4.0	19	23.7	79

Tableau 3.3 Sommaire des présences

Réunion	Nombre de présents			Contributions (ksh)				
	Tous	Haut	Bas	Avant période	Avant réunion	N	Après réunion	N
				Moy	Moy		Moy	
1	11	1	10	848.2	0.0	0	0.0	0
2	18	18	0	9 067.2	0.0	0	227.8	2
3	16	11	5	6671.2	0.0	0	506.2	5
4	5	0	5	730.0	0.0	0	0.0	0
5	12	12	0	6214.6	0.0	0	0.0	0
6	11	11	0	9 390.0	0.0	0	269.1	1
7	9	1	8	653.3	0.0	0	0.0	0
8	18	18	0	8 778.9	0.0	0	148.9	7
9	13	12	1	8 337.7	0.0	0	23.8	4
10	8	0	8	612.5	0.0	0	0.0	0
11	21	21	0	11 048.6	0.0	0	9.5	2
12	16	11	5	6 784.4	0.0	0	9.4	2
13	14	0	14	507.9	0.0	0	0.0	0
14	16	16	0	7 770.6	0.0	0	50.0	3
15	12	6	6	6 581.7	0.0	0	200.0	3
16	13	0	13	609.2	0.0	0	0.0	0
17	17	17	0	6 333.8	58.8	1	121.2	2
18	15	8	7	4 638.0	0.0	0	40.0	2
19	10	0	10	766.0	0.0	0	0.0	0
20	22	22	0	9 613.9	54.5	2	27.3	6
21	20	15	5	5 800.0	5.0	2	120.0	8
22	13	0	13	797.7	0.0	0	0.0	0
24	23	23	0	10 130.0	10.9	2	8.7	2
24	15	11	4	6 874.7	0.0	0	6.7	1
25	10	1	9	1 478.0	0.0	0	0.0	0
26	19	18	1	9 117.9	0.0	0	10.5	2
27	15	8	7	5 010.8	33.3	1	33.3	1
28	5	0	5	680.0	0.0	0	0.0	0
29	18	17	1	9 824.4	16.7	3	38.9	3
30	18	11	7	8 785.6	122.2	4	0.0	0
Total	433	289	144	6 368.0	12.8	15	67.1	56

CHAPITRE IV

LES RÉSULTATS

4.1 Les effets des invitations aléatoires

Les premiers modèles prenant en compte l'aspect aléatoire des invitations sont présentés au tableau 4.1. C'est un modèle de données panel avec effets fixes. La variable dépendante est la contribution totale par période entre chaque réunion pour chaque membre. Tous les modèles prennent en compte l'hétérogénéité du terme d'erreur, et sont à effets fixes dans le temps et par membre. Nous incluons aussi une régression dichotomique où la probabilité marginale à la moyenne de contribuer est rapportée (Probit). Ces modèles ne prennent pas en compte l'hétérogénéité des termes d'erreur, et sont à effet aléatoire.

Comme on peut le voir, le fait d'être invité augmente le montant qui sera contribué, passant de 0,24 ksh en moyenne par personne et par période (environ 6 à 7 jours en moyenne) à 1,64 ksh et augmente aussi la probabilité de contribuer entre chaque période. Ce chiffre peut sembler infime, mais pour 1 487 contributeurs il s'agit de près de 30\$ à 40\$ additionnels par semaine, ce qui n'est pas négligeable pour l'ensemble du budget de l'organisation. Cependant, l'effet semble restreint aux 50% plus hauts contributeurs pour qui l'effet est plus élevé que pour l'ensemble (2,44 ksh supplémentaires) et toujours aussi significatif. Il n'y a pas d'effet significatif observable dans les bas contributeurs, ni dans la somme ni dans la probabilité de contribuer.

Tableau 4.1 L'effet des invitations sur les contributions selon le type de contributeur

VARIABLES	(1) Tous		(2) 50% plus haut		(3) 50% plus bas	
	Somme	Probabilité	Somme	Probabilité	Somme	Probabilité
Invité	1.391*** (0.357)	0.889*** (0.145)	2.440*** (0.648)	0.939*** (0.150)	0.335 (0.296)	0.291 (0.403)
Constante	0.244 (0.178)	-4.493*** (0.289)	0.492 (0.345)	-4.031*** (0.239)	0.0256 (0.0797)	-5.100*** (0.899)
Observations	44 610	44 610	22 290	22 290	22 320	22 320
Contributeurs	1 487	1 487	743	743	744	744
Périodes	30	30	30	30	30	30

Écarts-types entre parenthèses *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. La variable dépendante est la somme des contributions ou la probabilité marginale de contribuer. La variable Invité est dichotomique et représente le fait d'avoir été invité à (ou avant) une période donnée. Les hauts contributeurs sont ceux au-dessus de la médiane de contribution, le reste sont les bas contributeurs

4.2 Les effets des réunions

Si inviter un membre à une réunion a un effet positif et significatif au seuil de 1% sur la moyenne des contributions et sur la probabilité de contribuer, intéressons-nous à l'effet que la présence à la réunion elle-même a eu sur les contributeurs. Pour estimer cet effet, nous allons concevoir un modèle avec variable instrumentale, où le fait de venir à la réunion sera prédit par le fait d'être invité. De cette façon, on exclut tout facteur exogène pouvant affecter à la fois les contributions et la probabilité de venir autrement que le fait d'être invité, ce qui est rappelons-le aléatoire.

Nous présentons dans le tableau 4.2 trois modèles instrumentalisant la variable dichotomique venu avec sa valeur prédite par invité. L'effet est toujours la contribution en argent (ksh) et la probabilité de contribuer marginale à la moyenne, et comporte des effets fixes par contributeur et par période. Le premier modèle a des erreurs hétérogènes en fonction de la variable dépendante, la seconde a des erreurs homogènes.

Comme on peut le constater dans le premier modèle, le fait de venir à une réunion augmente de façon importante le montant moyen contribué, et ce, toujours à un seuil de signification de 1%. Cette augmentation due à la présence à la réunion est plus importante que le seul effet de l'invitation comme dans le tableau précédent (4,66 ksh plutôt que 1,39 ksh d'augmentation). Il en va de même pour la probabilité (modèle linéaire) de contribuer, significatif au seuil de 1% aussi, qui augmente de 1,5%. Combinés, on peut envisager que le montant moyen contribué sera plus important pour ceux qui sont venus que pour ceux qui ne sont pas venus, puisque l'augmentation de la probabilité de contribuer est plutôt faible, mais l'augmentation de la moyenne de contribution est importante. Il pourrait toutefois ne s'agir que d'un rattrapage important par une petite minorité.

Les deux autres modèles qui sont inclus ici méritent un avertissement : la position GPS utilisée pour calculer la variable distance au carré n'était disponible que pour certains contributeurs. L'effet de la réunion n'a pas besoin d'une seconde variable instrumentale

Tableau 4.2 L'effet des réunions sur les contributions

VARIABLES	(1)		(2)		(3)	
	Somme	Prob	Somme	Prob	Somme	Prob
Panel A : Premier étage						
Probabilité linéaire de venir aux réunions						
Invité	0.299***	0.299***	-	-	0.315***	0.315***
	(0.003)	(0.003)			(0.005)	(0.005)
Distance ²	-	-	0.668***	0.668***	-0.199***	-0.199***
(x10 000)	-	-	(0.13)	(0.13)	(0.002)	(0.002)
Panel B : Second étage						
L'effet de la réunion						
Venu	4.656***	0.015***	3.510**	0.129**	3.396***	0.014***
	(1.195)	(0.002)	(1.612)	(0.005)	(1.250)	(0.003)
Weak ID	7725	7725	26.55	26.55	2354	2354
p-val	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.000]	[0.000]
Over ID	-	-	-	-	0.016	0.105
p-val					[0.9006]	[0.7460]
Observations	44 610	44 610	26 040	26 040	26 040	26 040
N (contributeurs)	1487	1487	868	868	868	868
T (périodes)	30	30	30	30	30	30

Écarts-types robustes entre parenthèses *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. La variable dépendante du premier étage est Venu, variable dichotomique qui décrit le fait de venir ou pas à une réunion spécifique en fonction de la variable Invité. La variable dépendante du second étage est la somme des contributions individuelles ou la probabilité de contribuer, en fonction de la variable Venu, qui décrit le fait d'être venu à une réunion spécifique ou avant. Distance au carré représente la somme de la distance en mètres au carré qui sépare un membre des autres membres du groupe qui se sont déplacés à la réunion du membre. Nous présentons aussi les valeurs du test de faible identification avec la valeur en termes de probabilité, ainsi que le test de *sur-identification* et sa valeur en termes de probabilité.

pour être établi, mais nous incluons quand même ces régressions sachant que leur résultat est très incertain, voire contradictoire. En effet, les membres inclus dans cette régression sont biaisés vers les plus hauts contributeurs puisque les plus faibles contributeurs ont plus tendance à ne pas avoir de données sur leur géolocalisation dans notre base de données. La variable distance au carré mesure la somme des distances au carré qu'un membre a avec les autres membres de son groupe. L'hypothèse sous-jacente est que plus les gens viennent du même voisinage, plus ils auront tendance à s'encourager entre eux à venir à la réunion, se sentant plus concernés et disposant de plus de moyens de faire pression les uns sur les autres. Ce n'est pas l'effet qui est observé ici dans le second modèle ; on constate plutôt que l'isolation d'un membre fait qu'il aura plus tendance à venir. Mais conjugué à la variable invité, le signe devient négatif tel quanticipé, et les résultats permettent de voir que les résultats de la première régression tiennent et que les instruments sont valides, malgré la valeur du test de suridentification qui est à l'extérieur du seuil de signification de 95% (mais quand même à l'intérieur du seuil de 90%, sauf pour le modèle linéaire en probabilité). Nous suggérons une lecture prudente de ces données utilisant la géolocalisation auxquelles nous n'attribuons pas trop de crédibilité à cause du biais : les données GPS n'existent que pour 868 membres sur 1 487.

4.3 Les effets des pairs

Nous avons vu que le fait d'inviter des membres a un effet positif et significatif sur les contributions, et aussi que le fait de venir à une réunion a un effet positif et significatif également sur les contributions. Voyons maintenant l'effet des pairs.

Notre premier modèle examine directement l'effet de la moyenne, de la médiane, de la proportion de hauts contributeurs et de la proportion de bas contributeurs sur la somme des contributions par période pour ceux qui sont venus au cours de l'expérience. Nous excluons donc l'ensemble de ceux qui ne sont jamais venus à une réunion. donc notre population est de 433 membres. La question à laquelle nous tentons de répondre est à savoir si le fait d'être dans un groupe où il y a une haute proportion de contributeurs

va influencer (causer) une hausse de la contribution moyenne de tous les membres de cette réunion.

Comme on peut le constater, la présence à la réunion (par rapport à ne pas encore être venu à une réunion, ce qui explique la présence de la variable Venu) où il y a une proportion plus élevée de hauts contributeurs mène à une contribution plus élevée par le membre. Spécifiquement, une hausse de 1% de la présence de très hauts contributeurs, le quartile supérieur, augmente la contribution de 0,03 shilling, mais le seuil de signification n'est que de 10%. Si le seuil de 10% semble raisonnable à adopter, c'est qu'il n'y a pas beaucoup de points de comparaison de bas contributeurs qui sont venus et qui ont contribué. Lorsque mesuré en probabilité de contribuer, le seuil de signification de 1% est atteint. On peut voir que l'utilisation de mesures alternatives %Hauts et %Bas, soit la proportion de ceux qui sont au-dessus ou sous la médiane, et la proportion de ceux qui sont dans le quartile inférieur, donne des résultats consistants tant en somme de contributions qu'en probabilité de contribuer, excepté pour la proportion de très bas contributeurs présents à la réunion sur la somme des contributions. Nous avons aussi utilisé la moyenne du groupe comme dans certains articles documentés dans la bibliographie, mais les résultats sont mitigés : si l'effet est non-significatif dans le modèle sur la somme des contributions, en probabilité marginale de contribuer l'effet est significatif, mais infime. Nous préférons donc le modèle 1 dans chacun des tableaux.

Finalement, nous incluons un dernier tableau de l'effet des pairs sur la somme des contributions, portant seulement sur l'ensemble des hauts contributeurs (289 personnes sur 433 qui sont venues). Nous ne présentons pas le tableau portant sur l'ensemble des bas contributeurs sachant qu'il n'y a pas d'effet des pairs significatif mesurable sur les bas contributeurs à cette échelle. Il est bien possible et sans doute probable qu'il y ait eu un tel effet sur les bas contributeurs, mais vu la durée limitée de l'effet capturé par cette expérience, il aurait fallu une plus grande population ou une plus grande durée de l'expérience pour l'observer, et les faibles contributeurs contribuent toujours moins souvent malgré les hausses observées pour l'ensemble des contributeurs tel que vu dans les précédents tableaux.

Tableau 4.3 Effet des pairs, OLS, somme des contributions par période : Tous les contributeurs venus à leur réunion

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme
Venu	2.440** (1.040)	1.772* (1.046)	4.731*** (1.582)	4.374*** (1.478)	3.150** (1.571)
%TrèsHauts	3.512* (2.026)				
%Hauts		3.140* (1.813)			
%Bas			-3.242* (1.892)		
%TrèsBas				-3.635 (3.214)	
Moyenne					0.000119 (0.000244)
Constante	0.942 (0.580)	0.933 (0.583)	0.925 (0.586)	0.923 (0.586)	0.949 (0.579)
Observations	12990	12990	12990	12990	12990
Contributeurs	433	433	433	433	433

Écart-type robuste entre parenthèses : *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Les contributeurs sont divisés en quartiles, %TrèsHauts représentant la proportion de contributeurs faisant partie du 25% plus haut contributeurs parmi tous les contributeurs (sur 1487), qui sont présents à la réunion, pour ceux qui sont déjà venus seulement. Idem pour les autres quartiles. La variable Venu représente le fait d'être venu à sa réunion (ou de ne pas encore être venu à sa réunion). Le modèle est à effets fixes, et ne comporte que la population qui est venue à sa réunion (433 sur 1487).

Tableau 4.4 Effet des pairs, Probit, Probabilité de contribuer par période : Tous les contributeurs venus à leur réunion

VARIABLES	(1) Prob	(2) Prob	(3) Prob	(4) Prob	(5) Prob
Venu	0.255 (0.237)	0.0993 (0.273)	0.908*** (0.164)	0.877*** (0.163)	0.272 (0.231)
%TrèsHauts	1.130*** (0.438)				
%Hauts		0.859*** (0.309)			
%Bas			-0.864*** (0.320)		
%TrèsBas				-1.199** (0.521)	
Moyenne					8.28e-05*** (3.21e-05)
Constante	-3.724*** (0.241)	-3.701*** (0.236)	-3.709*** (0.238)	-3.720*** (0.242)	-3.711*** (0.238)
Observations	12990	12990	12990	12990	12990
Contributeurs	433	433	433	433	433

Écarts-types robustes entre parenthèses *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$. Les modèles présentent la probabilité marginale de contribuer, et utilise les effets fixes d'individus et de périodes. Les variables sont les mêmes que dans le tableau précédent.

Pour venir appuyer cette intuition qu'il aurait dû y avoir un effet positif et significatif sur les faibles contributeurs, nous pouvons voir dans le tableau sur les hauts contributeurs que ces derniers contribuent *moins* quand il y a plus de haut contributeurs (résultat significatif seulement au seuil de 10%), mais ils contribuent (probablement) plus quand il y a plus de bas contributeurs, même si ce dernier résultat est non-significatif, donc nous invitons à la prudence avec cette interprétation spéculative. Néanmoins, ce résultat nous porte à croire que les hauts contributeurs seraient motivés à montrer l'exemple lorsqu'ils sont en présence de bas contributeurs (même si nous n'avons pas pu l'observer), misant peut-être eux-mêmes sur un effet d'entraînement sur leurs pairs pour rentabiliser leur propre investissement, mais ils se comporteraient plus en resquilleurs en présence des autres hauts contributeurs.

Tableau 4.5 Effet des pairs, OLS, somme des contributions par période : Haut contributeurs qui sont venus à leur réunion

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
VARIABLES	Somme	Somme	Somme	Somme	Somme
Venu	12.91** (5.444)	12.75* (6.985)	3.820** (1.618)	3.930** (1.579)	14.27** (6.677)
%TrèsHauts	-16.37* (8.706)				
%Hauts		-9.410 (7.679)			
%Bas			10.05 (8.314)		
%TrèsBas				15.43 (12.83)	
Moyenne					-0.00145 (0.000881)
Constante	1.497* (0.782)	1.484* (0.794)	1.505* (0.789)	1.535* (0.783)	1.387* (0.816)
Observations	8670	8670	8670	8670	8670
Contributeurs	289	289	289	289	289

Écart-types robustes entre parenthèses *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1. Les modèles présentent la somme des contributions, et utilise les effets fixes d'individus et de périodes. Les variables sont les mêmes que dans les tableau précédents, appliqués seulement sur les contributeurs en haut de la médiane.

CONCLUSION

Un projet de développement se proposant de construire un ouvrage indivisible et qui compte sur les contributions individuelles des futurs bénéficiaires s'expose à devoir composer avec le problème du resquilleur, et quand la confiance s'effrite, un effet d'entraînement s'ensuit. Dans ce mémoire, nous avons vu comment les organisateurs d'un projet de construction d'une minicentrale hydroélectrique au Kenya ont tenté de résoudre cette crise de confiance, en s'attaquant à la fois à la confiance envers le projet, et à la confiance envers les contributions des pairs.

Mesurer les effets des pairs pose un défi empirique qui est résumé par Manski (1993) par sa métaphore sur les miroirs : il faut une information a priori sur la composition du groupe pour distinguer les effets provenant des pairs et les effets communs à chacun des pairs, et une expérience à assignation aléatoire résout le problème. Si des modèles en théorie des jeux expliquent pourquoi le problème du resquilleur se pose, et que parfois il existe malgré tout des stratégies menant à la réalisation du projet, les motifs expliquant comment ces effets se manifestent sont variés, et ce mémoire n'arrive pas à les distinguer les uns des autres. La rationalité en est un, sachant que le projet peut se réaliser et que de dévier de la contribution mène à une punition du reste du groupe qui va cesser de contribuer pour toujours, comme dans le modèle de Marx et Matthews (2001).

La stratégie d'identification mise sur pied n'arrive pas à distinguer les différents effets, mais son but est de voir si ces effets existent bel et bien, et s'il est possible d'en mesurer la magnitude. Pour ce faire, les 1 487 membres ont été invités de façon aléatoire à des réunions de motivation, et les 30 réunions ont été arrangées pour que différentes proportions de hauts contributeurs et de bas contributeurs soient présentes. Sur une période de 5 mois, les membres ont été invités à ces sessions de motivation, et à chaque réunion, notre groupe de traitement s'agrandit des membres invités à la réunion, quittant

par le fait même le groupe de contrôle. Notre intervention permet de mesurer l'effet en contexte de données panel, suivant tous les membres sur différentes périodes d'environ une semaine.

Comme nous l'avons vu, cette stratégie a permis de mesurer l'effet des réunions au cours des mois qu'a duré l'expérience, mais les effets qui sont observés ne constituent pas l'ensemble de l'effet des réunions, nous pouvons supposer qu'il existe une persistance de la hausse des contributions qui va au-delà de la période étudiée. Puis il y a peut-être des effets qui ne sont pas capturés par l'expérience, comme la rumeur que de telles interventions peut avoir sur les membres qui ne sont pas venus aux réunions. Les effets des réunions et des pairs peuvent continuer à se faire sentir hors de ces réunions.

Nous avons également pu constater que les différentes catégories de contributeurs réagissent différemment face à la composition du groupe en fonction de leur propre niveau de contribution antérieure ; si les données ne sont pas assez complètes pour l'affirmer hors de tout doute, on peut quand même affirmer avec un niveau de confiance de 90% que les hauts contributeurs contribuent moins s'ils sont dans un groupe de hauts contributeurs, ce qui n'est pas le cas de l'ensemble des contributeurs. Ce résultat serait conforme aux intérêts d'un contributeur qui voudrait créer la confiance des autres en montrant l'exemple, mais qui se comporterait en resquilleur face à des donateurs semblables à lui-même. Les données suggèrent cette hypothèse, mais ne permettent pas de la confirmer.

Comprendre comment les effets des pairs se produisent et le rôle qu'ils jouent dans la façon dont se comporte un contributeur est important pour le praticien qui met sur pied de tels projets qui comptent sur le financement des bénéficiaires, afin d'élaborer des stratégies pour atténuer les risques liés à la crise de confiance qui peut s'ensuivre, et pour saisir les limites inhérentes à un tel mode de financement. Aussi, sur le plan théorique, la façon dont le problème du resquilleur se manifeste dans différentes circonstances peut mener à l'élaboration de modèles plus adaptés pour comprendre les implications de différentes stratégies en différents contextes.

La grande faiblesse de ce mémoire, c'est de ne pas s'intéresser aux différents mécanismes qui génèrent les effets des pairs. Sur le plan théorique, voir qu'il existe des effets des pairs n'a qu'une valeur limitée en soi, à défaut d'être un élégant exercice de méthodologie. Savoir si les effets sont strictement liés à la rationalité, s'ils sont liés à la pression par les pairs ou causés par l'altruisme mène à des conclusions différentes quant aux implications de tels effets. Pour différencier ces effets, une telle recherche nécessiterait de tester les différentes hypothèses découlant des mécanismes de propagation des effets des pairs énumérés dans ce mémoire, ce qui demanderait une intervention de recherche sur le contenu des réunions de motivation, par exemple en changeant le message qui est livré aux membres. Seulement ainsi pourrait-on produire des résultats qui mèneraient à des applications concrètes pour les organisations qui utilisent ce mode d'organisation, en plus d'éclairer la communauté scientifique sur la façon dont les groupes conservent leur cohésion lorsqu'ils s'organisent volontairement pour atteindre un but commun.

BIBLIOGRAPHIE

- Akerlof, George A. 1970 « The Market for "Lemons" : Quality Uncertainty and the Market Mechanism ». *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 84, No. 3 (août, 1970), pp. 488-500
- Barkan, Joel D. et Holmquist, Frank. 1989 « Peasant-State Relations and the Social Base of Self-Help in Kenya ». *World Politics*. Vol. 41, No. 3 (avril, 1989), pp. 359-380
- Borjas, George J. 1992 « Ethnic Capital and Intergenerational Mobility ». *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 107, No. 1 (fév., 1992), pp. 123-150
- Case, Anne C., et Katz, Lawrence F. 1991 « The Company You Keep : The Effect of Family and Neighborhood on Disadvantaged Youths ». *National Bureau of Economic Research Working Paper* No. 3705, 1991.
- Diev, P. et Hichri, W. 2008. « Dynamic voluntary contributions to a discrete public good : Experimental evidence ». *Documents de Travail 214, Banque de France*.
<http://www.banque-france.fr/gb/publications/ner/1-214.htm>
- Dorsey, Robert E. 1992 « The Voluntary Contributions Mechanism with Real Time Revisions ». *Public Choice*. Vol. 73, No. 3 (1992), pp. 261-282
- Duesenberry, James S. 1949 « Income, Saving and the Theory of Consumer Behavior ». Cambridge, Mass. : *Harvard University Press*
- Evans, William N., Oates, Wallace E. et Schwab, Robert M. 1992 « Measuring Peer Group Effects : A Study of Teenage Behavior ». *The Journal of Political Economy*. Vol. 100, No. 5 (oct., 1992), pp. 966-991
- Glaeser, Edward L., Sacerdote, Bruce et Scheinkman, José A. 1996 « Crime and social interactions ». *Quarterly Journal of Economics*. Vol. 111, No. 2 (mai, 1996), pp. 507-548
- Glaeser, Edward L., Sacerdote, Bruce et Scheinkman, José A. 2003 « The Social Multiplier ». *Journal of the European Economic Association*. Vol. 1, No. 2/3, Papers and Proceedings of the Seventeenth Annual Congress of the European Economic Association (avril - mai, 2003), pp. 345-353
- Güth, Werner, Levati, Maria Vittoria et Stiehler, Andreas. 2002 « Privately Contributing to Public Goods over Time - An Experimental Study ». *Papers on Strategic*

Interaction (janvier 2002), Max Planck Institute of Economics, Strategic Interaction Group.

Hardin, Garrett. 1968 « The Tragedy of the Commons ». *Science*. Vol. 162, No. 3859 (décembre 1968), pp. 1243-1248.

Jencks, Christopher, et Mayer, Susan E. 1990 « The Social Consequences of Growing up in a Poor Neighborhood », dans *Inner-City Poverty in the United States* L. E. Lynn, Jr. and M. G. H. McGeary. Washington, DC : National Academy Press, 1990.

Manski, Charles F. 1993 « Identification Problems in the Social Sciences ». *Sociological Methodology*. Vol. 23, (1993), pp. 1-56

Manski, Charles F. 1993a « Identification of Endogenous Social Effects : The Reflection Problem ». *The Review of Economic Studies*. Vol. 60, No. 3 (juillet., 1993), pp. 531-542

Manski, Charles F. 2000 « Economic Analysis of Social Interactions » *The Journal of Economic Perspectives*. Vol. 14, No. 3 (troisième trimestre, 2000), pp. 115-136

Marx, Leslie M. et Matthews, Steven A. 2000 « Dynamic Voluntary Contribution to a Public Project ». *The Review of Economic Studies*. Vol. 67, No. 2 (avril, 2000), pp. 327-358

Sacerdote, Bruce. 2001 « Peer Effects with Random Assignment : Results for Dartmouth Roommates ». *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 116, No. 2 (mai, 2001), pp. 681-704

Samuelson, Paul Anthony. 1954 « The Pure Theory of Public Expenditure ». *The Review of Economics and Statistics*. Vol. 36, No. 4 (nov., 1954), pp. 387-389

Veblen, Thorstein. 1899 « Theory of the Leisure Class : An Economic Study in the Evolution of Institutions ». New York : *Macmillan*.